

PUB-NO: DE003911596A1  
DOCUMENT-IDENTIFIER: DE 3911596 A1  
TITLE: Comminuting appliance  
PUBN-DATE: October 11, 1990

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
HAEUSLER, DIETRICH	DE
KOTTIS, DIMITRIOS	DE

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
THYSSEN INDUSTRIE	DE

APPL-NO: DE03911596

APPL-DATE: April 8, 1989

PRIORITY-DATA: DE03911596A ( April 8, 1989)

INT-CL (IPC): B02C019/12

EUR-CL (EPC): B02C019/12

US-CL-CURRENT: 241/188.1, 241/DIG.38

ABSTRACT:

The comminution of refrigerating assemblies, such as, for example, refrigerators and freezers, generates fluorochlorohydrocarbons (FCH) which are contained therein as a refrigerating medium and/or as an integral part of the insulating materials and which have hitherto passed into the free atmosphere in an uncontrolled manner.

A suction-extraction of the liquid refrigerant and a removal of the FCH-containing insulating materials by manual labour in advance of the mechanical comminution is too complicated, time-consuming and very expensive.

In order to make do without dismantling and disposal work of this kind and in order to prevent released fluorochlorohydrocarbons (FCH) from passing into the free atmosphere during the mechanical comminution of the refrigerating assemblies, comminution takes place in a comminuting machine having a vertically arranged rotor (2). The interior (4) can be closed off against the environment by means of a lock (6) in the upper feed device and a lock (12) in the lower emptying device. A part quantity of the air quantity circulated in the interior (4) as a result of the fan effect of the rotor (2) is suction-extracted out of the interior (4), freed from coarse and fine suspended particles in pneumatic separating devices and subsequently fed for FCH removal to a solvent-recovery apparatus = waste-air washer.  
<IMAGE>

----- KWIC -----

Current US Cross Reference Classification - CCXR (2):  
241/DIG.38

⑤ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑪ DE 39 11 596 A1

⑤ Int. Cl. 5:  
B02C 19/12

⑳ Aktenzeichen: P 39 11 596.8  
㉑ Anmeldetag: 8. 4. 89  
㉒ Offenlegungstag: 11. 10. 90

DE 39 11 596 A1

㉑ Anmelder:  
Thyssen Industrie AG, 4300 Essen, DE

㉒ Erfinder:  
Häusler, Dietrich, 3502 Vellmar, DE; Kottis, Dimitrios,  
3501 Espenau, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

㉓ Zerkleinerungseinrichtung

Bei der Zerkleinerung von Kühlaggregaten, wie z. B. Kühlschränken und Gefrierschränken, fallen darin als Kühlmedium und/oder als Bestandteil der Isolierstoffe enthaltene Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW) an, die bisher unkontrolliert in die freie Atmosphäre gelangten.

Eine der mechanischen Zerkleinerung vorangestellte Absaugung des flüssigen Kältemittels und Ausbaues der FCKW-haltigen Isolierstoffe in Handarbeit ist zu umständlich, zeitaufwendig und sehr teuer.

Um ohne derartige Demontage- und Entsorgungsarbeiten auszukommen und um zu verhindern, daß bei der mechanischen Zerkleinerung der Kühlaggregate freigesetzte Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW) in die freie Atmosphäre gelangen, erfolgt die Zerkleinerung in einer Zerkleinerungsmaschine mit senkrecht angeordnetem Rotor (2). Der Innenraum (4) ist durch eine Schleuse (8) in der obenliegenden Zuführeinrichtung und eine Schleuse (12) in der untenliegenden Entleerungseinrichtung gegen die Umwelt verschließbar. Eine Teilmenge der im Innenraum (4) durch die Ventilatorwirkung des Rotors (2) umgewälzte Luftmenge wird aus dem Innenraum (4) abgesaugt, in pneumatischen Separiereinrichtungen von groben und feinen Schwebteilen befreit und anschließend zur FCKW-Entfernung einer Lösungsmittelrückgewinnungsanlage = Abluftwäscher zugeführt.

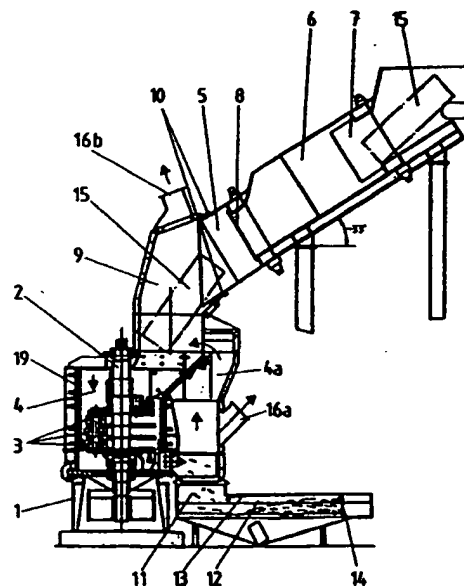


Fig.1

DE 39 11 596 A1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Zerkleinerungseinrichtung, insbesondere für die Zerkleinerung von Kühlaggregaten, wie z. B. Kühlschränken und Gefrierschränken, in denen Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW) als Kühlmedium und/oder als Bestandteil der Isolierstoffe enthalten sind, mit nachgeschalteten pneumatischen und elektrischen Separiereinrichtungen.

Für die Zerkleinerung von Kühlaggregaten wurden bisher die üblichen Shredderanlagen mit waagrecht angeordneten Rotoren oder Mühlenanlagen mit senkrecht angeordneten Rotoren verwendet, ohne daß für das Zurückhalten der bei der Zerkleinerung freiwerdenden FCKW irgendwelche Maßnahmen getroffen wurden. Diese Arbeitsweise ist aus Gründen des Umweltschutzes nicht mehr zulässig.

Es ist bekannt, von der mechanischen Zerkleinerung der Kühlaggregate in den üblichen Zerkleinerungsanlagen die flüssigen Kältemittel (FCKW) aus dem Kühlsystem abzusaugen und die FCKW-haltigen Isolierstoffe auszubauen. Hierzu werden die Kühlaggregate einzeln in Handarbeit zerlegt. Auch bei Anwendung von Fließbandeinrichtungen zum systematischen Demontieren der Kühlaggregate ist diese Arbeitsweise umständlich, zeitaufwendig und sehr teuer.

Von daher liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Zerkleinerungseinrichtung der eingangs genannten Art so zu gestalten, daß Kühlaggregate ohne vorangesetzte Demontage- und Entsorgungsarbeiten zerkleinert werden können und daß die bei der mechanischen Zerkleinerung freigesetzten Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW) nicht in die freie Atmosphäre gelangen können.

Diese Aufgabe wird mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

Um die FCKW aus den Isolierstoffen möglichst vollständig freizusetzen, erfolgt eine Nachzerkleinerung nach den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 2.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen darin, daß Kühlaggregate ohne zusätzliche Vorbereitungsarbeiten zerkleinert werden und die bei der Zerkleinerung freigesetzten FCKW nicht, wie bisher, ungehindert in die Atmosphäre gelangen, sondern zur Wiederverwendung zurückgehalten werden.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben. Es zeigt

Fig. 1 einen senkrechten Schnitt durch eine Zerkleinerungsmaschine mit senkrechtem Rotor,

Fig. 2 ein Verarbeitungsschema einer Zerkleinerungseinrichtung für Kühlaggregate.

Die in Fig. 1 dargestellte Zerkleinerungsmaschine 1 hat einen senkrechtstehenden Rotor 2, an dessen Umfang in mehreren Stufen übereinander die beweglichen Schlagwerkzeuge 3 angeordnet sind. Die Spalte zwischen der Gehäuseinnenwand und den nicht näher bezeichneten äußeren Flugkreisen der Schlagwerkzeuge 3 verengen sich von oben nach unten. Bei derartigen Zerkleinerungsmaschinen stellt sich während des Betriebes eine ausgeprägte Ventilatorwirkung ein, die eine große Luftmenge von oben nach unten durch den Innenraum 4 fördert. Die obenliegende Zuführeinrichtung 5 ist schräg geneigt angeordnet und mit einer Schleuse 6 versehen, deren Einlaufklappen 7 und Auslaufklappen 8 durch nicht näher dargestellte Antriebe geöffnet und geschlossen werden.

Zwischen dem Gehäuseoberteil 9 und der Zuführeinrichtung 5 sind Dichtungen 10 angeordnet. Die untenliegende Entleerungseinrichtung 11 ist mit einer Rüttler-Schleuse 12 versehen, deren Einlaufklappe 13 und Auslaufklappe 14 mit nicht näher dargestellten Antrieben geöffnet und geschlossen werden. Seitlich vom eigentlichen Rotorgehäuse 1a befindet sich der von oben nach unten führende Grobteil-Auswurfkanal 4a.

Durch Schließen der Schleuse 6 und der Rüttler-Schleuse 12 wird der vollständige Innenraum, bestehend aus dem Innenraum 4, dem daran oben und unten angeschlossenen Innenraum des Grobteile-Auswurfkanals 4a und dem Innenraum des Gehäuseoberteils 9, von der Umwelt abgeschlossen. Die in diesem Raum befindliche Luft wird durch die eingangs erwähnte Ventilatorwirkung des rotierenden, senkrecht angeordneten Rotors 2 intensiv umgewälzt, wobei die von oben nach unten durch den Innenraum 4 geförderte Luft durch den Grobteile-Auswurfkanal 4a wieder von unten nach oben geführt wird zum erneuten Umlauf.

Die beim Zerkleinern der Kühlaggregate 15 freigesetzten FCKW vermischen sich mit der Luft im Innenraum, wobei mit zunehmender Verweildauer der Luft die Konzentration ansteigt.

Eine Teilmenge X der durch die Ventilatorwirkung des Rotors 2 umgewälzten Luftmenge wird an den Gehäuseanschlüssen 16a und 16b durch einen zeichnerisch nicht dargestellten Ventilator abgesaugt. Mit dem Öffnen der Schleusen 6 und 12 kann Luft nachgesaugt werden. Die Bemessung der Ventilatorfördermenge sieht vor, daß im Innenraum 4 gegenüber der Atmosphäre immer ein geringer Unterdruck herrscht.

Das zerkleinerte Material wird unten über die Rüttler-Schleuse 12 ausgetragen.

Das in Fig. 2 dargestellte Verarbeitungsschema wird nachstehend erläutert.

Das zu zerkleinernde Material wird auf ein Zuführband 101 gegeben und gelangt von dort über eine Schleuse 102 (entspricht der Schleuse 6 aus Fig. 1) in eine Mühle 103, bestehend aus einer Zerkleinerungsmaschine mit senkrechtem Rotor gem. Fig. 1. Hier wird das Material zerkleinert und verdichtet. Bei der Zerkleinerung und auf dem anschließenden Förderweg durch eine Rüttlerschleuse 104 und auf dem Förderband 105 entgast das Material. Im anschließenden Sieb 106 wird das Material durch den vom Ventilator 118 erzeugten Luftstrom im Gegenstrom von flugfähigen Teilen befreit. Der Austrag erfolgt in gewohnter Weise durch den Rüttler 107 und die Austragebänder 109/110, wobei durch eine Magnettrommel 108 die Fe-Teile herausgehoben werden.

Die Entstaubungsanlage besteht aus einem Zyklon 112 für die Grobreinigung, einem Feinfilter 113 für die Reinigung der Luft bis auf wenige mg/m<sup>3</sup>, einem Ventilator 114, einem Abluftwäscher 115 in Form einer Lösemittelrückgewinnungsanlage mit nicht näher bezeichnetem Wäscher und Kondensator und einem Abluftkamin 116, der die gereinigte und von FCKW befreite Luft an die Umgebung abgibt.

Der Sieb 106 ist mit dem Zyklon 117 verbunden. Das aus dem Zyklon 117 ausgetragene Material wird über ein Förderband 119 in einen weiteren Sieb 120 gegeben.

Im Sieb 120 wird das Material durch den vom Ventilator 123 erzeugten Luftstrom im Gegenstrom von PUR-Schaumteilen (Isolierstoffen) befreit. Im Zyklon 122 werden die PUR-Schaumteile aus der Luft abgeschieden und anschließend in einen Feinzerkleinerer 124

bis zum Porenaufschluß zerkleinert. Der Feinzerkleinerer 124 besteht aus einem stehenden zylindrischen Behälter mit bodenseitig angeordneten, um eine senkrechte Achse rotierenden Werkzeugen, mit denen das eingefüllte Gut in einen trombenförmigen Umlauf gebracht wird. Der Feinzerkleinerer 124 entspricht in seinem Aufbau dem aus der Kunststoffaufbereitung bekannten Fluid-Mischer. Während der chargenweisen Zerkleinerung im Feinzerkleinerer 124 wird die dort mit Staub und FCKW angereicherte Luft ebenfalls durch den Ventilator 114 abgesaugt. Der bis zum Porenaufschluß zerkleinerte PUR-Schaum hat pulverförmige Konsistenz und wird chargenweise dem PUR-Schaum-Container 111 zur weiteren Entsorgung zugeführt.

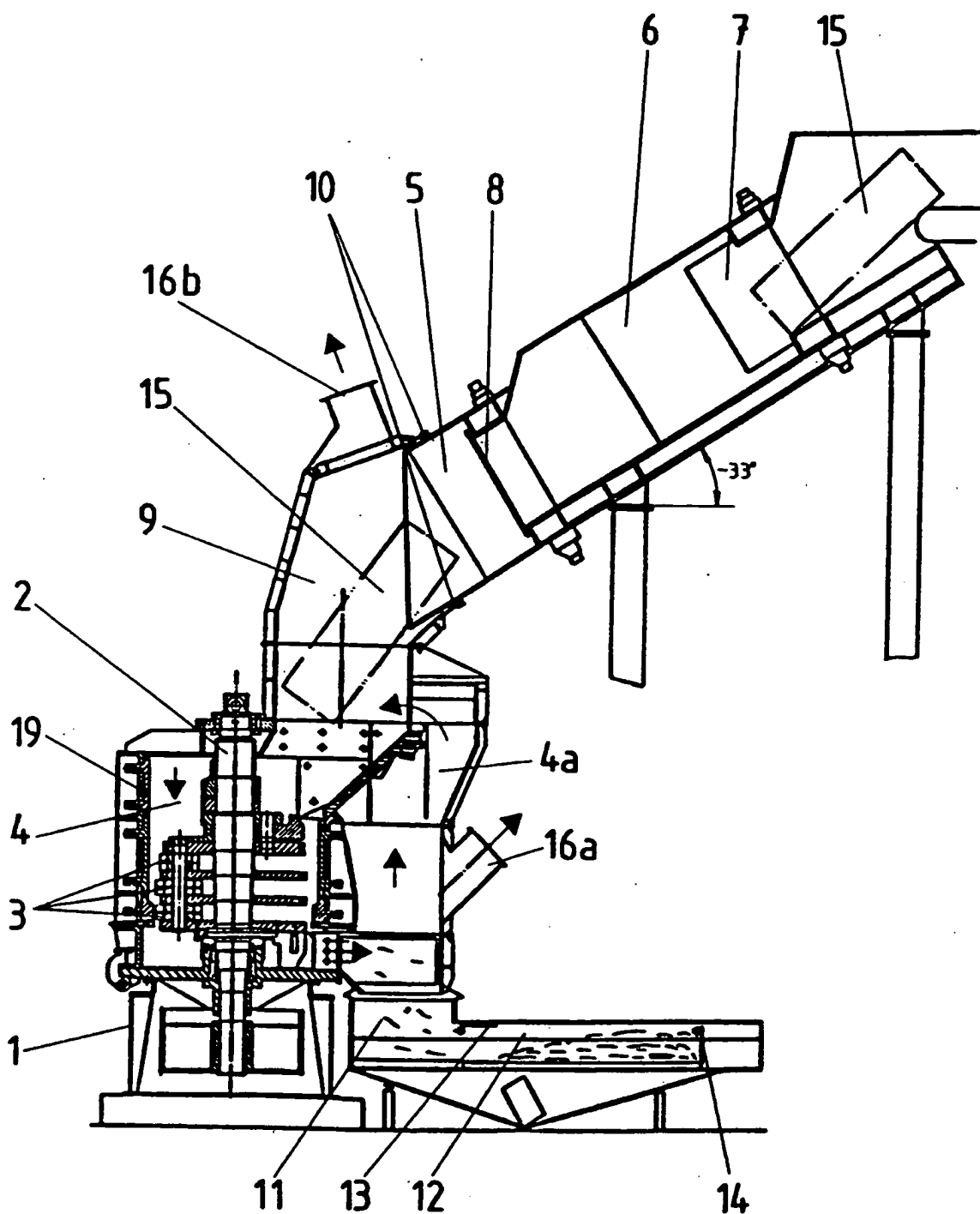
Der Materialaustrag des Zyklons 112 und des Feinfilters 113 wird ebenfalls auf das Förderband 119 gegeben.

#### Patentansprüche

1. Zerkleinerungseinrichtung, insbesondere für die Zerkleinerung von Kühlaggregaten, wie z. B. Kühltürmen und Gefrierschränken, in denen Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW) als Kühlmedium und/oder als Bestandteil der Isolierstoffe enthalten sind, mit nachgeschalteten pneumatischen und elektrischen Separiereinrichtungen, dadurch gekennzeichnet, daß der Innenraum (4) einer Zerkleinerungsmaschine mit senkrecht angeordnetem Rotor (2) und daran beweglich befestigten Zerkleinerungswerkzeugen (3) durch eine Schleuse (6) in der obenliegenden Zuführeinrichtung und eine Schleuse (12) in der untenliegenden Entleerungseinrichtung gegen die Umwelt verschließbar ist und daß eine Teilmenge der durch die Ventilatorwirkung des Rotors (2) im Innenraum der Zerkleinerungsmaschine umgewälzten Luftmenge aus dem Innenraum (4) abgesaugt, in pneumatischen Separiereinrichtungen von groben und feinen Schwebteilen befreit und anschließend zum Entfernen der FCKW durch eine Lösemittelrückgewinnungsanlage = Abluftwäscher (115) geführt wird.
2. Zerkleinerungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die aus Schaumstoffen bestehenden Isolierstoffe chargenweise in einem mit Absaugöffnungen versehenen stehenden zylindrischen Behälter (124) mit bodenseitig angeordneten, um eine senkrechte Achse rotierenden Werkzeugen bis zum Porenaufschluß nachzerkleinert werden.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

— Leerseite —



**Fig.1**

Fig. 2

